

52343.WD

⑫ Gebrauchsmusterschrift
⑩ DE 203 06 931 U 1

(51) Int. Cl.⁷:
D 21 G 7/00
 B 05 C 1/08
 D 21 G 1/00

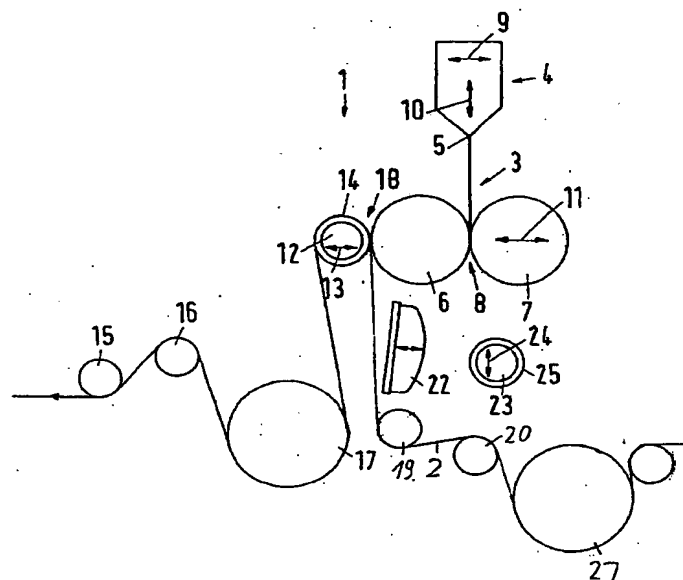
**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

21	Aktenzeichen:	203 06 931.5
22	Anmeldetag:	6. 5. 2003
47	Eintragungstag:	10. 7. 2003
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	14. 8. 2003

(73) Inhaber:
KKA Kleinewefers Anlagen GmbH, 47803 Krefeld,
DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Knoblauch und Knoblauch, 60322
Frankfurt

(54) Vorrichtung zur Beschichtung einer Warenbahn
(57) Vorrichtung zur Beschichtung einer Warenbahn mit einer ersten Kalandervalze, einer zweiten Kalandervalze, die gegen die erste Kalandervalze anstellbar ist, und einer Spendereinrichtung für Beschichtungsmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kalandervalze – von der ersten Kalandervalze (6) weg verlagerbar ist und eine Presseurwalze (23) zur ersten Kalandervalze (6) hin verlagerbar und an die erste Kalandervalze (6) anstellbar ist.



DE 203 06 931 U 1

05.05.03

DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH (bis 2001)
DR.-ING. ANDREAS KNOBLAUCH
DR.-ING. DOROTHEA KNOBLAUCH
PATENTANWÄLTE

60322 FRANKFURT/MAIN
SCHLOSSERSTRASSE 23
TELEFON: (069) 9562030
TELEFAX: (069) 563002
e-mail: patente@knoblauch.f.uu.net.de
UST-ID/VAT: DE 112012149
STEUERNUMMER: 12/336/30184

K 166 GM

5. Mai 2003
AK/MH

KKA Kleinewefers Anlagen GmbH
D-47803 Krefeld

Vorrichtung zur Beschichtung einer Warenbahn

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beschichtung einer Warenbahn mit einer ersten Kalandерwalze, einer zweiten Kalandерwalze, die gegen die erste Kalandерwalze anstellbar ist, und einer Spendereinrichtung
5 für Beschichtungsmaterial.

Eine derartige Vorrichtung dient insbesondere zur Beschichtung von textilen Warenbahnen mit Kunststoff. Derartige beschichtete Textilien werden vorzugsweise
10 als technische Textilien eingesetzt.

Da technische Textilien für eine Vielzahl von Endanwendungen gebraucht werden, ist der Aufbau einzelner Warenbahnen sehr unterschiedlich. Variationen ergeben
15 sich bei den Trägersubstraten und bei den Beschichtungsmaterialien. Die Beschichtungsmaterialien unter-

05.05.03

-2-

scheiden sich nicht nur nach ihrer Art, sondern beispielsweise auch nach ihrer Dicke.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art arbeitet
5 nach dem Prinzip der Schmelzwalzenbeschichtung. Das Beschichtungsmaterial wird in plastifizierter Form über einen Extruder, der hier als Spendereinrichtung fungiert, einem Walzenspalt zugeführt, der zwischen den beiden Kalandervalzen gebildet ist. Das Beschichtungs-
10 material haftet auf einer der Kalandervalzen, in der Regel auf der zweiten Kalandervalze, und läuft mit dieser zu einer Berührungszone mit der zu beschichtenden Trägerbahn. Unter Umständen kann man hier eine Friktion erzeugen, indem man die beiden Kalandervalzen mit un-
15 terschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten arbeiten läßt. In der Regel werden die Kalandervalzen unterschiedlich beheizt.

Eine andere Form der Beschichtung ist die sogenannte
20 Extrusionsbeschichtung, bei der die Filmbildung des Beschichtungsmaterials, vorzugsweise eines Kunststoffes, in einer Breitschlitzdüse erzeugt, die eine sogenannte Schmelzefahne bildet. Die Trägerbahn wird in einen Walzenspalt zwischen einer Laminatorwalze und einer weiteren
25 Walze eingeführt. Beide Walzen werden im Gleichlauf betrieben. Die Schmelzefahne, die auf das Substrat aufgetragen wird, haftet als Film auf der Oberfläche des Substrats.

30 Beide Beschichtungsformen haben sich in der Praxis bewährt. Sie werden in Abhängigkeit von der gewünschten Auftragsdicke und Warenbahn gewählt. Allerdings sind

DE 20306931U1 11

08.05.03

-3-

für beide Beschichtungsformen unterschiedliche apparative Ausgestaltungen notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Beschichtung einer Warenbahn flexibler zu halten.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die zweite Kalandervalze von der ersten Kalandervalze weg verlagerbar ist und eine Presseurwalze zur ersten Kalandervalze hin verlagerbar und an die erste Kalandervalze anstellbar ist.

Mit dieser Lösung kann man nun mit einer einzigen Vorrichtung sowohl eine Extrusionsbeschichtung und eine Extrusionskaschierung durchführen, wenn nämlich die Presseurwalze an die erste Kalandervalze angestellt ist, als auch eine Schmelzwalzenbeschichtung, bei der die beiden Kalandervalzen zusammenwirken. Man ersetzt lediglich die zweite Kalandervalze durch die Presseurwalze. Die Presseurwalze kann auch als Laminatorwalze bezeichnet werden.

Vorzugsweise ist die Presseurwalze an der gleichen Position wie die zweite Kalandervalze an die erste Kalandervalze anstellbar. Dies hat vorteilhafte Auswirkungen im Hinblick auf die weitere Führung der Warenbahn. Die weitere Führung kann unabhängig davon, ob man eine Schmelzwalzenbeschichtung oder eine Extrusionsbeschichtung vorgenommen hat, auf ähnliche Weise weitergeführt werden.

DE 203 05 931 U1

08.05.03

-4-

Vorzugsweise ist die zweite Kalandervalze in Pressen-
richtung verlagerbar, die Presseurwalze ist in eine
Lücke zwischen der ersten Kalandervalze und der zweiten
Kalandervalze einfahrbar und die zweite Kalandervalze
5 ist an die Presseurwalze anstellbar. Mit dieser Ausge-
staltung nutzt man die zweite Kalandervalze als Stütz-
quelle für die Presseurwalze. Die Presseurwalze muß al-
so nicht mehr unbedingt eigene Druckerzeugungseinrich-
tungen aufweisen, um einen Druck im Walzenspalt zwi-
10 schen der Presseurwalze und der ersten Kalandervalze zu
erzeugen. Darüber hinaus kann die Presseurwalze mecha-
nisch schwächer dimensioniert werden, weil sie sich
aufgrund der Abstützung durch die zweite Kalandervalze
nicht mehr so stark durchbiegen kann.

15
Vorzugsweise weist die Presseurwalze eine elastische,
anti-adhäsive Oberflächenbeschichtung auf. Die elasti-
sche Oberflächenbeschichtung ist gummiartig ausgebil-
det. Durch die anti-adhäsive Oberflächenbeschichtung
20 besteht keine Gefahr, daß das Beschichtungsmaterial,
insbesondere ein Kunststoff, an der Presseurwalze haf-
ten bleibt.

Bevorzugterweise ist auf der der zweiten Kalandervalze
25 gegenüberliegenden Hälfte der ersten Kalandervalze eine
an die erste Kalandervalze anstellbare Kaschierwalze
angeordnet. Eine derartige Kaschierwalze ist bei der
Schmelzwalzenbeschichtung prinzipiell erforderlich, um
den Verbund aus Trägerbahn und Beschichtungsmaterial
30 unter Druck herstellen zu können. Vorzugsweise wird die
Kaschierwalze mit elastischer Oberfläche ausgeführt, um
insbesondere bei offenen Trägern eine gleichmäßige Li-
nienkraft zu erzeugen. Eine Innenkühlung dient dazu,

DE 203 06 931 U1

06.05.03

-5-

die elastische Oberfläche nicht zu überhitzen. Bei einer Extrusionsbeschichtung wirkt die Walze lediglich als gekühlte Umlenkwalze.

- 5 Der Kaschierwalze ist eine Kühlwalze nachgeschaltet. Dies führt zu einer Abkühlung des Beschichtungsfilms.

Bevorzugterweise ist die erste Kalandervalze ortsfest gelagert. Sie bildet damit sozusagen den Fixpunkt, an dem sich die anderen Walzen orientieren können.

Bevorzugterweise ist die erste Kalandervalze in einem Temperaturbereich von 35° bis 220°C temperierbar. Die erste Kalandervalze kann dann als Heizwalze verwendet werden, beispielsweise bei der Schmelzwalzenbeschichtung, wenn die Spendereinrichtung das Beschichtungsmaterial auf die erste Kalandervalze ausgibt. Sie kann aber auch als Kühlwalze verwendet werden, wenn man eine Extrusionsbeschichtung vornimmt. In diesem Fall wird das Beschichtungsmaterial beim Durchlaufen eines Nips, der mit Hilfe der ersten Kalandervalze gebildet ist, abgekühlt.

Vorteilhafterweise ist die zweite Kalandervalze in einem Temperaturbereich von 35° bis 220°C temperierbar. Damit läßt sich die zweite Kalandervalze dann, wenn sie an der Presseurwalze anliegt, dazu verwenden, die Presseurwalze zu kühlen, also bei einer Extrusionsbeschichtung. Bei einer Schmelzwalzenbeschichtung kann hingegen auch die zweite Kalandervalze beheizt werden, um das in den Walzenspalt zwischen der ersten und der zweiten Kalandervalze eintretende Beschichtungsmaterial in einer plastischen Form zu halten.

DE 203 06 931 U1

Bevorzugterweise weist die Spendereinrichtung eine Co-Extrusionsdüse auf. Damit ist es möglich, ein mehrschichtiges Beschichtungsmaterial auszubilden. Beispielsweise können zusätzliche Haftvermittlerschichten
5 oder mehrere Funktionsschichten gleichzeitig auf die Warenbahn aufgebracht werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung
10 näher beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 eine Vorrichtung zum Beschichten einer Warenbahn nach dem Prinzip der Schmelzwalzenbeschichtung,
15
Fig. 2 die Vorrichtung in einer Einstellung zur Beschichtung nach dem Prinzip der Extrusionsbeschichtung und
20 Fig. 3 die Vorrichtung in einer geänderten Konstellation für eine Extrusionsbeschichtung im weichen bzw. flexiblen Walzenspalt.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Beschichten einer
25 textilen Warenbahn 2 mit einem Kunststoff 3, der aus einer Spendereinrichtung 4 zugeführt wird.

In einem Walzenspalt 8 zwischen Kalandervalzen 6, 7 wird der Kunststoff 3 auf die Warenbahn 2 aufkaschiert.
30 Die Düse 5 der Spendereinrichtung 4 bildet eine reine Fütterdüse für den Walzenspalt 8. Die beiden Kalandervalzen 6, 7 werden vorgeheizt und in ihrer Umfangsgeschwindigkeit variiert, d.h. die erste Kalandervalze 6

05.05.03

-7-

- besitzt eine geringe Voreilung und ihre Temperatur ist geringfügig höher als die der zweiten Kalandermalze 7. Die thermoplastischen Schmelzmassen aus der Spendereinrichtung 4 werden im Walzenspalt 8 kalibriert und im
- 5 thermoplastischen Zustand in einem Arbeitsgang mittels einer Kaschierwalze 12 mit der Warenbahn 2 kaschiert. Eine Beschichtung von stark strukturierten, leicht verzugs- und temperaturempfindlichen Trägersubstraten wird durch dieses Verfahren ermöglicht.
- 10 Hier kann man erhöhte Linienkräfte verwenden, beispielsweise Linienkräfte von maximal 200 N/mm.
- Eine Presseurwalze 23 befindet sich bei dieser Be-
- 15 triebweise wiederum im Wartezustand.
- Auf der der zweiten Kalandermalze 7 gegenüberliegenden Seite der ersten Kalandermalze 1 ist die Kaschierwalze 12 angeordnet, die in Richtung eines Doppelpfeils 13
- 20 verlagerbar ist. Die Kaschierwalze 12 ist unter Druck gegen die erste Kalandermalze 6 anstellbar. Die Kaschierwalze 12 ist gekühlt. Sie trägt einen gummielastischen Belag 14.
- 25 Die Warenbahn 2 wird über eine Vorheizwalze 17 dem Nip 18 zwischen der Kaschierwalze 12 und der ersten Kalandermalze 6 zugeführt. In dem Walzenspalt 18 wird der Kunststoffilm, der sich auf der ersten Kalandermalze 6 gebildet hat, auf die Warenbahn 2 aufkaschiert. Unter
- 30 Wärme und Druck im hochplastischen Zustand erfolgt dort der Verbund des in Form eines Schmelzefilms vorliegenden Kunststoffes 3 mit der Warenbahn 2.

DE 203 08 931 U1

05.05.03

-8-

Nach dem Auftragen des Kunststoff 3 auf die Warenbahn 2 wird die beschichtete Warenbahn 21 über die Kühlwalze 17 abgeführt.

- 5 Um die Verbindung zwischen dem Kunststoff 3 und der Warenbahn 2 zu erleichtern, können Heizeinrichtungen 22 vorgesehen sein, die beispielsweise als IR-Strahler (Infrarot-Strahler) ausgebildet sind und die Warenbahn 2 vor dem Zusammentreffen mit dem Kunststoff 3 beheizen.
- 10

Unterhalb der zweiten Kalandervalze 7 ist eine Presseurwalze 23 angeordnet, die in Richtung des Doppelpfeils 24 bewegbar ist und einen gummielastischen Belag 25 trägt. Der Belag 25 ist nicht nur elastisch, sondern auch anti-adhäsiv ausgebildet, was weiter unten näher erläutert werden wird.

15

In dem in Fig. 1 dargestellten Betriebszustand wird die Vorrichtung 1 benutzt, um die Warenbahn 2 nach dem Prinzip der Schmelzwalzenbeschichtung mit dem Kunststoff 3 zu beschichten. Mit dieser Beschichtungsvariante ist es möglich, eine Schichtdicke des Kunststoffs ab ca. 150 µm und einer praktisch beliebigen Nutzbreite nahezu grenzenlos zu variieren. Zusätzlich kann eine sehr große Vielfalt an kostengünstigen Warenbahnen 2 als Trägern verwendet werden.

20

25

Fig. 3 zeigt nun die Vorrichtung 1, die auf einfache Weise geringfügig verändert worden ist, um die Warenbahn 2 nach dem Prinzip der Extrusionsbeschichtung zu beschichten. Gleiche Teile wie in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

30

DE 203 06 931 U1

05.05.03

-9-

Die erste Kalandervalze 6 und die Kaschierwalze 12 sind unverändert geblieben. Auch die Spendereinrichtung 4 ist an ihrem Ort geblieben. Die Düse 5 wird nun allerdings als Extrusionsdüse verwendet oder durch eine Extrusionsdüse ersetzt.

Die zweite Kalandervalze 7 ist in ihrer Pressenrichtung in Richtung des Doppelpfeiles 11 nach rechts verlagert worden. In die dadurch gebildete Lücke 26 ist die Presseurwalze 23 eingefahren worden. Die Kalandervalze 7 wirkt nun gegen die Presseurwalze 23 und unterstützt damit die Presseurwalze 23 bei einem Druck gegen die erste Kalandervalze 6.

Die Warenbahn 2 wird über eine Vorheizwalze 27 und mehrere Umlenkrollen 28-30 dem Walzenspalt 8 zugeführt, der nunmehr zwischen der Presseurwalze 23 und der ersten Kalandervalze 6 ausgebildet ist. Selbstverständlich kann die Warenbahn 2 durch eine Heizeinrichtung 22 beheizt werden, deren Position sich lediglich geändert hat.

Der Kunststoff wird in Form einer Schmelzefahne 31 geformt, die ebenfalls dem Walzenspalt 8 zugeführt wird. Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß von der anderen Seite der Schmelzefahne 31 eine weitere Folie 32 oder ein anderes textiles Substrat oder ein anderes Flächenmaterial zugeführt werden kann, um einen mehrschichtigen Aufbau zu gewährleisten. Auch die Folie 32 (oder eine entsprechend andere Bahn) kann über eine Heizeinrichtung 22 beheizt werden.

DE 203 08 931 U1

05.05.03

-10-

Die zweite Kalandervalze 7 ist in diesem Fall gekühlt,
d.h. sie kühlt durch Kontakt die Presseurwalze 23, die
durch die beheizte Warenbahn 2 und den ebenfalls heißen
Kunststoff 3, gegebenenfalls auch über die beheizte er-
5 ste Kalandervalze 6, aufgeheizt wird.

Im Walzenspalt 8 herrscht eine maximale Linienkraft von
50 N/mm. Die Schmelzefahne 31, die auch als Schmelze-
film bezeichnet werden kann, wird mit einer minimalen
10 Auftragsstärke von 20 µm auf die Warenbahn 2 aufge-
bracht. Dadurch, daß der Belag 25 anti-adhäsiv ist, be-
steht keine Gefahr, daß an der Presseurwalze 23 irgend
etwas haften bleibt.

15 Durch eine einfache Verlagerung der zweiten Kalanderv-
walze 7 und der Presseurwalze 23, durch die die
Presseurwalze 23 an die Position der zweiten Kalanderv-
walze 7 gelangt, ist also eine Umrüstung von der
Schmelzwalzenbeschichtung auf die Extrusionsbeschich-
20 tung möglich.

Nachdem nun die kräftemäßigen Voraussetzungen sowohl
für eine Schmelzwalzenbeschichtung als auch für eine
Extrusionsbeschichtung geschaffen worden sind, ist es
25 mit der Vorrichtung 1 auch möglich, eine Extrusionsbe-
schichtung mit der Vorrichtung 1 in einem harten Wal-
zenspalt 8 durchzuführen. Hierzu bleiben die beiden Ka-
lenderwalzen 6, 7 in der Position, wie sie in Fig. 1
dargestellt ist. Die Warenbahn 2 wird über die Vor-
30 heizwalze 27 und die Umlenkrollen 28-30 zugeführt und
mit Hilfe der Heizeinrichtung 22 beheizt. Die Spender-
einrichtung 4 gibt den Kunststoff 3 in Form einer
Schmelzefahne 31 aus, die in den harten Walzenspalt 8,

DE 203 05 931 U1

08.05.03

-11-

der zwischen den beiden Kalandervalzen 6, 7 gebildet ist. Beide Kalandervalzen 6, 7 werden vorzugsweise gekühlt.

- 5 Die Spendereinrichtung 4 gibt den Kunststoff über die Düse 5 auf die erste Kalandervalze 6 aus, die mit der zweiten Kalandervalze 7 den Walzenspalt 8 bildet. Die Düse 5 ist eine reine Fütterdüse für den Walzenspalt 8. Die Spendereinrichtung 4 ist dabei in Richtung eines Pfeiles 9 horizontal und in Richtung eines Pfeiles 10 vertikal verstellbar, um die Ausgabe des Kunststoffs 3 optimal gestalten zu können. Dargestellt ist, daß der Kunststoff in den Walzenspalt 8 einläuft. Es ist aber auch möglich, die Spendereinrichtung 4 nach links zu verschieben, so daß der Kunststoff auf die erste Kalandervalze 6 trifft und dort einen Film oder eine Folie bildet.

- Die erste Kalandervalze 6 ist ortsfest angeordnet. Die zweite Kalandervalze 7 ist in Richtung eines Doppelpfeils 11 verlagerbar und mit einem Druck in Richtung auf die erste Kalandervalze 6 beaufschlagbar.

- Mit der Vorrichtung 1 ist also sowohl eine Schmelzwalzenbeschichtung als auch eine Extrusionsbeschichtung möglich. Es besteht daher für den Hersteller technischer Verbundmaterialien die Möglichkeit, den Produktbereich zu erweitern, um sich damit an unterschiedliche Nachfragesituationen anpassen zu können.

- 30 Für die Beschichtungsmaterialien gibt es ein breites Spektrum. Es können Polyolefine und deren Copolymerisate verwendet werden, z.B. HDPE, LDPE, PP, EVA, EMA etc.

DE 203 08 931 U1

05.05.03

-12-

Man kann thermoplastische Polyurethane verwenden, Weich- und Hart-PVC, thermoplastisches Polyester oder Gemische verschiedener Thermoplaste und Elastomere.

- 5 Für die Warenbahnen 2 gibt es ebenfalls ein relativ breites Spektrum. Man kann Trägersubstrate aus Baumwolle, Kunstseide, Viskose, Polyester, Polyamide, Polyacrylonite, Polyethylene, Polypropylene, Glasfiber und Mischungen aus diesen Materialien verwenden. Die Warenbahn kann als Folie oder Filme, Gewebe, Gewirke, Vlies oder Raschelware vorliegen. Man kann die Warenbahn als Filz oder Gittergewebe ausbilden. Letztendlich läßt sich als Warenbahn 2 auch Papier oder Karton verwenden. Schließlich lassen sich beschichtete Substrate, wie sa-
- 10 turierte Glasfiber- oder Polyester-Gewebe mit Primer beschichtet verwenden.
- 15

Die Auftragsgewichte reichen von 20 g/m² bis 1.500 g/m² in Abhängigkeit von der gewählten Extruderleistung und der eingesetzten Trägersubstrate. In Abhängigkeit von den Auftragsgewichten wird man auch das Beschichtungsverfahren wählen.

20

Es sind Produktionsgeschwindigkeiten von 4 bis 40 m/min möglich. Beschichtungsbreiten reichen von 400 bis 4.800 mm.

25

DE 200 05 931 U1

08.05.03

K 166 GM

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Beschichtung einer Warenbahn mit einer ersten Kalandervalze, einer zweiten Kalandervalze, die gegen die erste Kalandervalze anstellbar ist, und einer Spendereinrichtung für Beschichtungsmaterial, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
5 zweite Kalandervalze von der ersten Kalandervalze (6) weg verlagerbar ist und eine Presseurwalze (23) zur ersten Kalandervalze (6) hin verlagerbar und an die erste Kalandervalze (6) anstellbar
10 ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Presseurwalze (23) an der gleichen Position wie die zweite Kalandervalze (7) an die erste Kalandervalze (6) anstellbar ist.
15
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kalandervalze (7) in Pressenrichtung (11) verlagerbar ist, die Presseurwalze

DE 203 06 931 U1

05.05.03

-2-

(23) in eine Lücke (26) zwischen der ersten Kaland-
erwalze (6) und der zweiten Kaland-erwalze (7) ein-
fahrbar ist und die zweite Kaland-erwalze (7) an die
Presseurwalze (23) anstellbar ist.

- 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die Presseurwalze (23)
eine elastische, anti-adhäsive Oberflächenbeschich-
tung (25) aufweist.
- 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, daß auf der der zweiten Ka-
lenderwalze (7) gegenüberliegenden Hälfte der er-
sten Kaland-erwalze (6) eine an die erste Kaland-
15 walze (6) anstellbare Kaschierwalze (7) angeordnet
ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-
net, daß die Kaschierwalze (12) kühlbar ist.
- 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Kaschierwalze (12) eine Kühlwalze
(17) nachgeschaltet ist.
- 25
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, daß die erste Kaland-erwalze
(6) ortsfest gelagert ist.
- 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-
durch gekennzeichnet, daß die erste Kaland-erwalze
(6) in einem Temperaturbereich von 35° bis 220°C
temperierbar ist.

DE 203 08 931 U1

06.05.03

-3-

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kalandерwalze (7) in einem Temperaturbereich von 35° bis 220°C temperierbar ist.

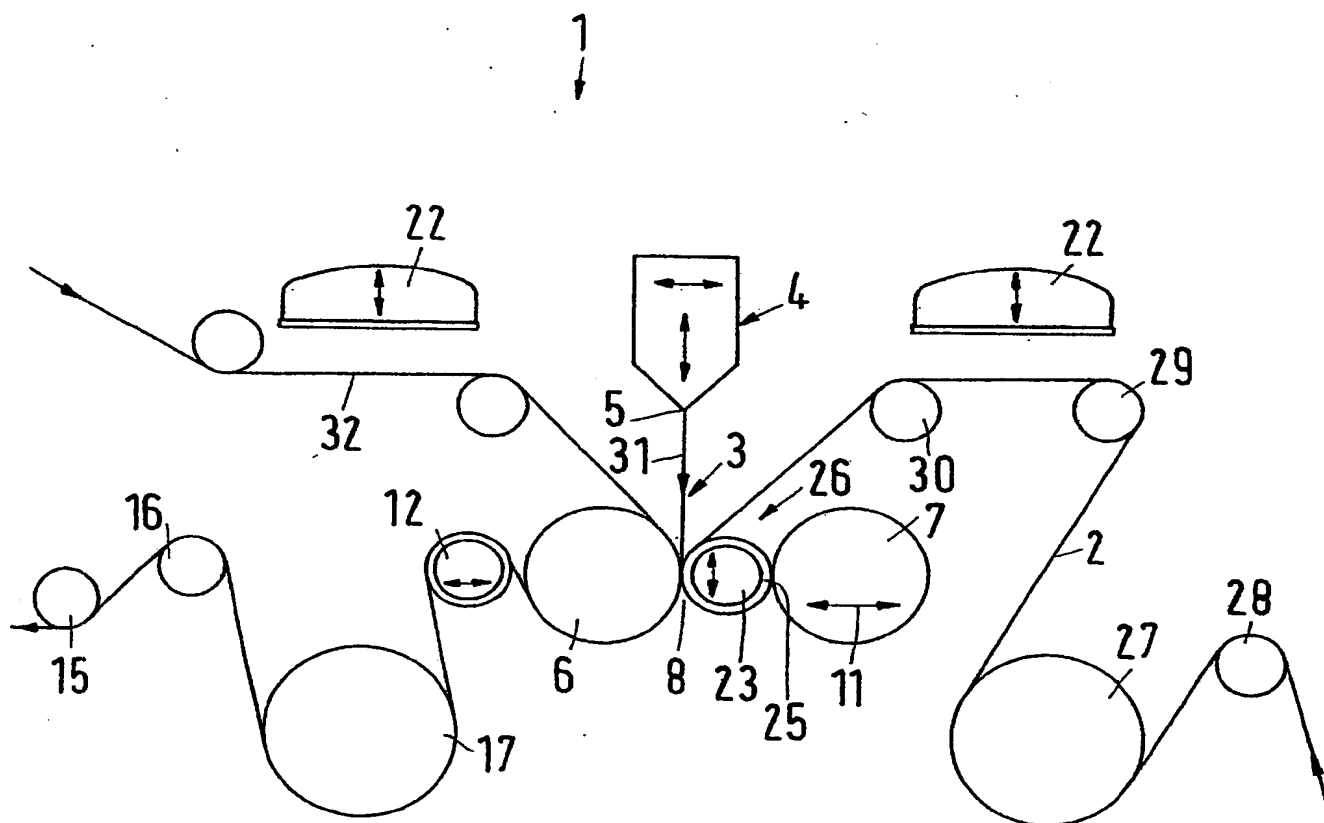
5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spender (4) eine Co-Extrusionsdüse aufweist.

DE 203 06 931 U1

06.05.03

Fig.3



DE 203 06 931 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.